

Beschreibung

Unidirektionale Leuchtvorrichtung zum Beleuchten von Objekten und/oder Markieren von Fahrbahnen, vorzugsweise im Flughafen-
5 bereich

Die Erfindung bezieht sich auf eine unidirektionale Leuchtvorrichtung zum Beleuchten von Objekten und/oder Markieren von Fahrbahnen, vorzugsweise im Flughafenbereich, nach dem
10 Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der Druckschrift „Approach, Threshold Runway End High Intensity Elevated Light“, veröffentlicht von ADB, a Siemens Company, 4/11.97, Bestellnummer E10001-T95-A61-V1-7600, ist
15 eine unidirektionale Leuchtvorrichtung zur Markierung des Annäherungs- und Schwellenbereiches sowie der Start- und Landebahnbegrenzungen von Flughäfen bekannt. Die Leuchtvorrichtung weist einen Grundkörper mit einem Außengehäuse auf, der auf dem Boden, einem Pfosten oder einem Mast aufstell- und befestigbar ist. Die Leuchtvorrichtung weist ferner optische Komponenten, nämlich eine Lichtquelle, einen Reflektor und eine Frontscheibe, zum Erzeugen eines parallelen Lichtbündels auf.

Ein Wechsel der Lichtquelle bei dieser bekannten Leuchtvorrichtung ist zwar ohne Werkzeug, jedoch nur am Aufstellungs-ort im Feld über eine an der Rückwand des Außengehäuses angeordnete Tür möglich. Für eine Werkstattwartung der optischen Komponenten ist die komplette Leuchtvorrichtung abzubauen, in die Werkstatt zu transportieren und nach Wiederaufstellung
25 neu zu justieren. Der Grundkörper der Leuchtvorrichtung besteht aus einem Aluminiumguss-Außengehäuse sowie aus Edelmetall-Bauteilen und ist damit schwer und nur bedingt korrosionsbeständig.

30 35 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einer Leuchtvorrichtung der eingangs genannten Art die erwähnten Nachteile des Standes der Technik zu überwinden, insbesondere

eine Leuchtvorrichtung bereitzustellen, deren Wartung vereinfacht ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine gattungsgemäße Leuchtvorrichtung mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufgeführten Merkmalen. Durch die Zusammenfassung der zum Teil metallischen optischen Komponenten in einen separaten Optikmodul, der in den Grundkörper der Leuchtvorrichtung einsetzbar ist, und durch die Ausführung 5 von größeren Bauteilen des Außengehäuses des Grundkörpers aus nichtmetallischen Werkstoffen wird ein geringeres Gesamtgewicht der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung erreicht, die daher im Feld einfacher austauschbar ist. Durch die Verwendung nichtmetallischer Materialien für das Außengehäuse wird 10 insbesondere eine höhere Korrosionsbeständigkeit für eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung erzielt. Des Weiteren kann die Leuchtvorrichtung insgesamt mit einer kleineren Baugröße ausgeführt werden, was die Windempfindlichkeit und damit die Bruchgefahr herabsetzt. Hierdurch ist es möglich, eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung auf höheren Masten zu befestigen 15 als im Stand der Technik. Die nichtmetallische, also nichtleitende Ausführung des Außengehäuses erlaubt die isolierte Befestigung eines Ansteuerverstärkers der Leuchtvorrichtung, was die verlässliche Übertragung von Auslösesignalen sogar über Kabellängen bis zu 250 m ermöglicht. Die Kunststoffausführung des Außengehäuses bringt eine höhere Gestaltungs- und Produktionsflexibilität sowie ein besseres 20 Reibungsverhalten mit sich. Aufgrund der geringen Wärme- und elektrischen Leitfähigkeit nichtmetallischer Werkstoffe kann 25 ein entsprechend ausgeführtes Außengehäuse problemloser angefasst und gehandhabt werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist der Optikmodul über Schwenkmittel drehbar am Grundkörper angelenkt. Hierdurch kann die Leuchtvorrichtung vor Ort, d.h. am Aufstellungsort im Feld, etwa durch Aufklappen geöffnet werden, wodurch ein ungehinderter Zugriff 30 35

auf die Einbauten, insbesondere die optischen Komponenten, ermöglicht wird. Damit kann beispielsweise an Ort und Stelle auf einfache Weise ein Wechsel der Lichtquelle vorgenommen werden.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Optikmodul vom Grundkörper der Leuchtvorrichtung lösbar ausgebildet. Die Abtrennbarkeit des Optikmoduls erlaubt es, diesen in einer Werkstatt zu warten, ohne dass die komplette.

10 Leuchtvorrichtung abgebaut werden muss. Beispielsweise können die Schwenkmittel derart ausgebildet sein, dass der Optikmodul vom Grundkörper ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen lösbar ist.

15 In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist ein den Optikmodul aufnehmender Oberteil des Grundkörpers gegen einen den Oberteil tragenden Unterteil des Grundkörpers um eine horizontale Achse kippbar und um eine vertikale Achse drehbar ausgebildet. Mit Hilfe 20 dieser Ausbildung kann eine Ausrichtung der optischen Achse des vom Optikmodul ausgestrahlten parallelen Lichtbündels vorgenommen werden. Besonders vorteilhaft ist es, dass bei einer eingestellten Kipp- bzw. Drehposition das Oberteil relativ zum Unterteil beim Aufklappen oder Entfernen des Optikmoduls nicht verändert wird. Folglich entfällt eine zeitaufwändige Neujustage der Leuchtvorrichtung bei einem Lampenwechsel oder bei Wartungsarbeiten.

30 In einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung sind zum Einstellen und Fixieren der Kippposition des Oberteils relativ zum Unterteil des Grundkörpers Stellmittel vorgesehen. Hierzu ist ein Mechanismus mit zwei am Oberteil des Grundkörpers gegengleich angreifenden Stellschrauben vorgesehen, die das Oberteil in einer eingestellten 35 Kippposition fixieren. Zum Verändern der Kippposition wird eine der beiden Stellschrauben in dem Maße zurückgeschraubt, mit dem die andere Stellschraube vorgeschraubt wird, wobei

das Oberteil um die horizontale Drehachse gekippt wird. Durch diesen Stellmechanismus ist eine sehr genaue Ausrichtung des Winkels der optischen Achse gegen die Vertikale möglich. Die axiale Position einer Stellschraube wird vorzugsweise durch eine am Gehäuse angreifende Kontermutter fixiert. Damit ist eine Arretierung der Kippposition des Oberteils relativ zum Unterteil des Grundkörpers der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung erreicht.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind zum Fixieren der Drehposition des Oberteils relativ zum Unterteil des Grundkörpers Arretiermittel vorgesehen. In vergleichbarer Weise kann hiermit eine eingestellte Ausrichtung der optischen Achse des Lichtbündels in Form eines Azimutalwinkels relativ zu einer Grundposition fixiert werden.

20 Vorzugsweise ist das nichtmetallische Außengehäuse des Grundkörpers als Kunststoffteil, insbesondere als Spritzgussteil, ausgebildet. Auf diese Weise lassen sich mit geringen Herstellungskosten stabile nichtmetallische Außengehäuse für erfindungsgemäße Leuchtvorrichtungen bereitstellen.

25 Weitere Eigenschaften und Vorteile der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung der Zeichnungen, in deren

FIG 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung in teilweiser Schnittdarstellung,

30 FIG 2 eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit Optikmodul in geschlossenem Zustand,

FIG 3 eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit Optikmodul in aufgeklapptem Zustand,

35

FIG 4 eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit Optikvorrichtung in separiertem Zustand

schematisch veranschaulicht sind.

Nach FIG 1 weist eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung 10 einen Grundkörper 20 zum Aufstellen und Befestigen der Leuchtvorrichtung 10 sowie einen Optikmodul 30 zum Erzeugen eines Lichtbündels längs einer optischen Achse O auf. Der Grundkörper 20 ist von einem nichtmetallischen Außengehäuse 22 umgeben und setzt sich im Wesentlichen aus einem Oberteil 24, einem Zwischenteil 25 und einem Unterteil 26 zusammen. An das Oberteil 24 des Grundkörpers 20 ist der Optikmodul 30 seitlich angesetzt, außerdem beinhaltet es elektrische Komponenten zur Ansteuerung und zum Betrieb des Optikmoduls 30. Das Oberteil 24 stützt sich über einen längs einer horizontalen Drehachse H ausgerichteten Gelenkbolzen auf das Zwischenteil 25 und ist damit um die Drehachse H, die sich in FIG 1 senkrecht zur Blattebene erstreckt, kippbar gelagert. Das Zwischenteil 25 des Grundkörpers 20 ist um eine vertikale Achse V drehbar auf dem Unterteil 26 gelagert. Hierzu ist das Zwischenteil 25 über einen Lagerzapfen 27 in der Tragsäule 28 des Unterteils 26 zentriert. Damit ist die aus Zwischenteil 25, Oberteil 24 und Optikmodul 30 gebildete Baueinheit drehbar um die vertikale Drehachse V bezüglich dem rotationsfesten Unterteil 26 ausgebildet. In der Tragsäule 28 des Unterteils 26 ist eine radiale Einschnürung 29 angeformt, die bei einer Bodenaufstellung der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 als Sollbruchstelle dient.

Der Optikmodul 30 weist ein an den Seitenquerschnitt des Außengehäuses 22 angepasstes Gehäuse 37 auf, in das ein parabolförmiger Reflektor 34 und etwa zentralisch eine als Halogenlampe ausgebildete Lichtquelle 32 angeordnet sind. An einer für den Lichtaustritt vorgesehenen Vorderseite ist das Gehäuse 37 durch ein Frontglas 36 abgedeckt, das mittels eines am Umfang des Frontglases 36 verlaufenden Frontringes 39 am Gehäuse 37 befestigt ist. Je nach gewünschter Farbe des austre-

tenden Lichtbündels ist die Frontscheibe 36 klar oder rot bzw. grün gefärbt ausgebildet.

Der Optikmodul 30 ist über als Scharnier ausgebildete 5 Schwenkmittel 40 drehbar am Oberteil 24 des Grundkörpers 20 angelenkt. Hierdurch lässt sich der Optikmodul 30 zu einem Wechsel der Lichtquelle 32 oder zu sonstigen Wartungsarbeiten nach unten klappen, um Zugriff auf die Rückwand des Gehäuses 37 bzw. zum Inneren des Gehäuses 22 zu erlangen. Am Ende der 10 Arbeiten wird der Optikmodul 30 wieder hochgeschwenkt, bis eine am Gehäuse 37 umlaufende Dichtung 38 bündig am Außengehäuse 22 des Oberteils 24 anliegt und das federnde Schließblech 23 in einer eingerasteten Verschlussposition in der Rückwand des Gehäuses 37 den Optikmodul 30 festhält. Zum Wie- 15 deraufklappen muss die Federkraft des Schließblechs 23 überwunden werden.

Am Aufstellungsort, sei es über die Tragsäule 28 im Boden eingelassen oder auf einem Pfosten oder Mast über dem Boden 20 aufgestützt, muss die Ausrichtung der optischen Achse O eingestellt werden. Über die horizontale bzw. vertikale Drehachse H bzw. V können Polar- und Azimutalwinkel eingestellt werden. Zur Einstellung des Polarwinkels, also der Neigung der optischen Achse O gegen die Vertikale, sind Stellmittel 50 25 vorgesehen, die als ein Paar schräg von unten in das Zwischenteil 25 eingeschraubten Stellschrauben ausgeführt sind. Die Enden der Stellschrauben berühren Flächen des um die horizontale Drehachse H drehbar angeordneten Oberteils 24, wobei nur die rechte der beiden Stellschrauben in FIG 1 dargestellt ist. Ein Einschrauben der einen Stellschraube ist dabei nur möglich, wenn die andere Stellschraube herausgeschraubt wird. Durch die derart ausgebildeten Stellmittel 50 ist eine sehr feine Justierung der Kippposition des Oberteils 24 relativ zum Unterteil 26 des Grundkörpers 20 möglich. Eine eingestellte Kippposition ist durch Kontermuttern arretierbar. Die Einstellung des Azimutalwinkels, also die Orientierung bezüglich einer Himmelsrichtung, erfolgt durch Drehen 30 35

der sich auf das Unterteil 26 abstützenden Baueinheit um die vertikale Drehachse V. Zur Fixierung einer eingestellten Drehposition sind als Spannring ausgebildete Arretiermittel 60 vorgesehen, die das Außengehäuse des Zwischenteiles 25 umgreifen und dieses beim Festspannen gegen die Tragsäule 28 pressen.

Die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung 10 dient beispielsweise als Signaleinrichtung für die Luftfahrt oder für andere Verkehrsbereiche, insbesondere für den Annäherungsbereich, den Schwellen- und Endmarkierungen von Landebahnen eines Flugplatzes. Die nichtmetallische Kunststoffausführung des Außengehäuses 22 des Grundkörpers 20 hat ein geringeres Gewicht, was den Wechsel einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 im Feld erleichtert, sowie eine höhere Korrosionsbeständigkeit zur Folge, was die Lebensdauer der Leuchtvorrichtung 10 verlängert. Außerdem ermöglicht diese Bauweise kleinere Abmessungen, mit denen eine geringere Windempfindlichkeit einhergeht, und damit die Zerbrechlichkeit einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 verbessert. Außerdem ist es möglich, die Leuchtvorrichtung 10 mit kleineren Außenmaßen auf höheren Befestigungsmasten anzubringen. Der Kippmechanismus befindet sich bei einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 im Inneren des Grundkörpers 20 und ist damit geschützt angebracht. Ein und derselbe Grundkörper 20 ist für Optikmodule sowohl im Dauer- als auch im Blinklichtbetrieb geeignet. Die Leuchtvorrichtung 10 ist über Dichtungen gegen Wasser- oder Staubeintritt geschützt. Starkstromkabel verlaufen komplett innerhalb des Grundkörpers 20 und sind dadurch ebenfalls geschützt.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 bezieht sich auf die erhöhte Wartungsfreundlichkeit und ist nachfolgend in den FIG 2 bis FIG 4 veranschaulicht. FIG 2 zeigt eine Leuchtvorrichtung 10 mit einem Grundkörper 20, an den der Optikmodul 30 über Schwenkmittel 40 angelenkt ist, wobei der Optikmodul 30 hochgeklappt am Grundkörper 20

ansetzt und sich damit in Betriebsstellung befindet. Etwa zum Auswechseln der Lichtquelle 32 wird der Optikmodul 30 entsprechend dem Richtungspfeil D nach unten geschwenkt, so dass freier Zugriff auf die Rückwand des Optikmoduls 30 besteht.

5 Nach dem Lichtquellenwechsel oder nach anderen vor Ort durchführbaren Wartungsarbeiten wird der Optikmodul 30 über die als Scharnier ausgebildeten Schwenkmittel 40 nach oben geklappt, bis das Schließblech 23 in seine Schließstellung geschnappt ist. Sollte ein kompletter Wechsel des Optikmoduls

10 30 oder eine eingehendere Wartung desselben in der Werkstatt vorgenommen werden, so ist gemäß FIG 4 der Optikmodul 30 vom Grundkörper 20 völlig lösbar. Hierfür können die an Halblechen des Optikmoduls 30 angeordneten Stifte aus einem schnakenförmigen Stützblech des Grundkörpers 20 herausgeführt werden,

15 ohne dass dazu ein Demontagewerkzeug nötig ist.

Patentansprüche

1. Unidirektionale Leuchtvorrichtung (10) zum Beleuchten von Objekten und/oder Markieren von Fahrbahnen, vorzugsweise im Flughafenbereich, mit einem ein Außengehäuse (22) aufweisenden Grundkörper (20) zum Aufstellen und Befestigen der Leuchtvorrichtung (10) und mit mindestens eine Lichtquelle (32), einen Reflektor (34) und ein Frontglas (36) umfassenden optischen Komponenten zum Erzeugen eines Lichtbündels längs einer optischen Achse (O),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Außengehäuse (22) nichtmetallisch ausgebildet ist und die optischen Komponenten (32, 34, 36) in einem an den Grundkörper (20) ansetzbaren Optikmodul (30) angeordnet sind.
- 15 2. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Optikmodul (30) über Schwenkmittel (40) drehbar (D) am Grundkörper (20) angelenkt ist.
- 20 3. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Optikmodul (30) vom Grundkörper (20) lösbar ausgebildet ist.
- 25 4. Leuchtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass ein den Optikmodul (30) aufnehmender Oberteil (24) des Grundkörpers (20) gegen einen den Oberteil (24) tragenden Unterteil (26) des Grundkörpers (20) um eine horizontale Achse (H) kippbar und um eine vertikale Achse (V) drehbar ausgebildet ist.
- 30 5. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zum Einstellen und Fixieren der Kippposition des Oberteils (24) relativ zum Unterteil (26) des Grundkörpers (20) Stellmittel (50) vorgesehen sind.

10

6. Stellmittel nach Anspruch 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zum Fi-
xieren der Drehposition des Oberteils (24) relativ zum Unter-
teil (26) des Grundkörpers (20) Arretiermittel (60) vorgese-
5 hen sind.

7. Leuchtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das
nichtmetallische Außengehäuse (22) des Grundkörpers (20) als
10 Kunststoffteil, vorzugsweise als Spritzgussteil, ausgebildet
ist.

FIG 1

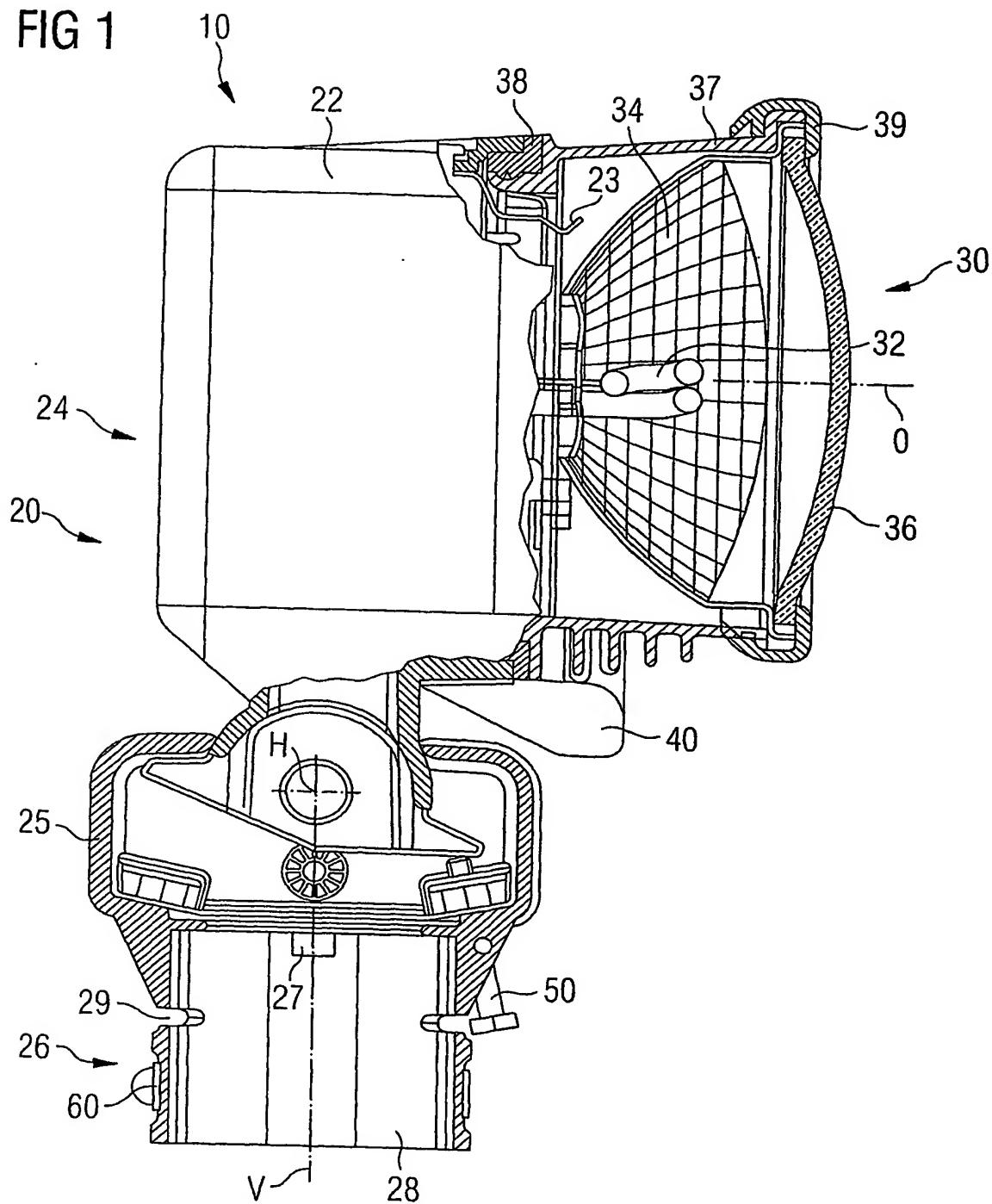


FIG 2

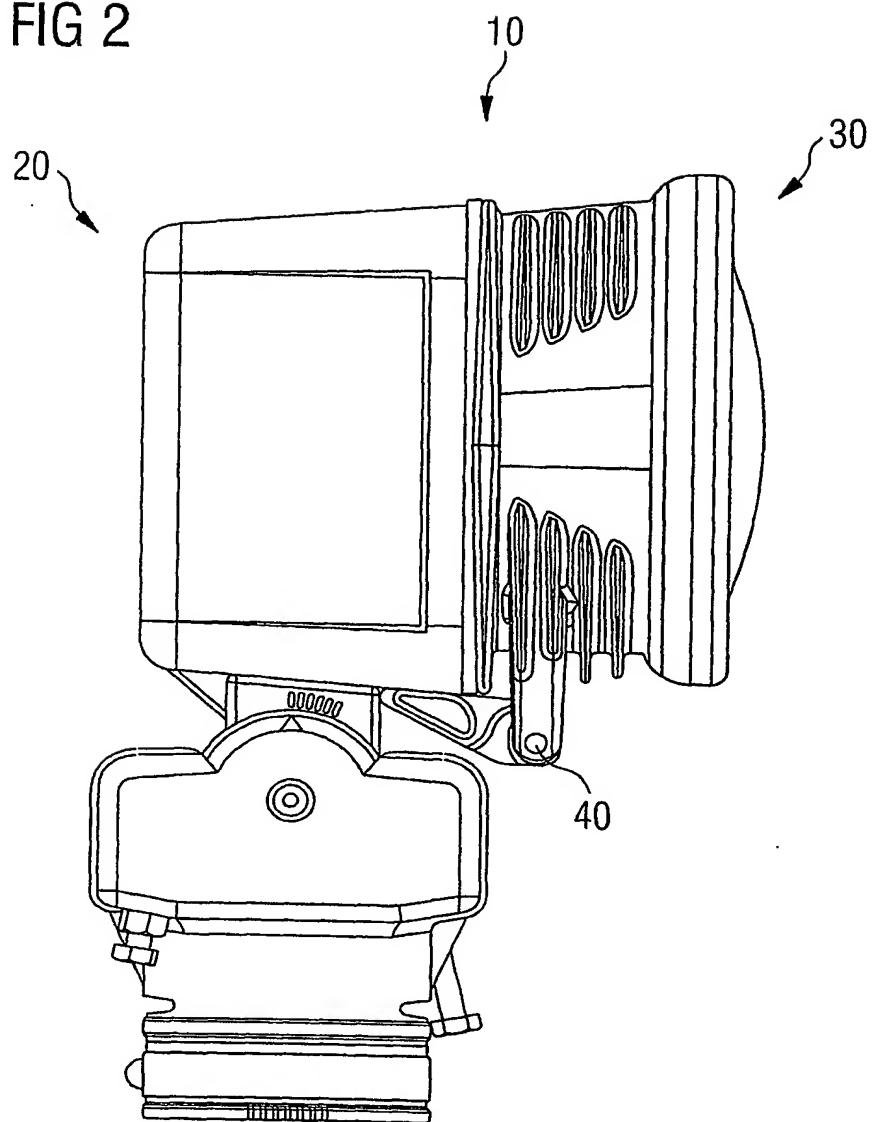


FIG 3

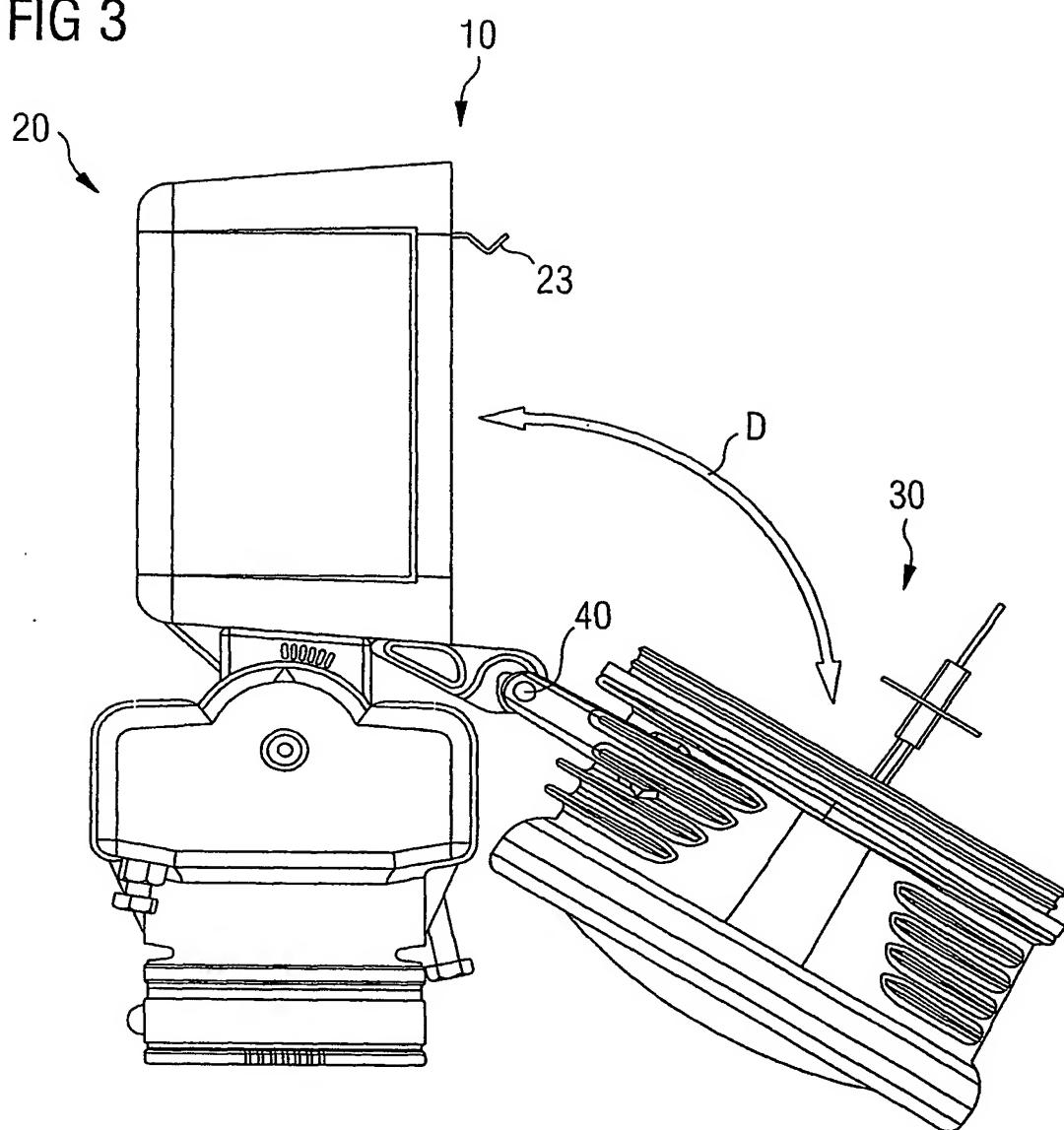
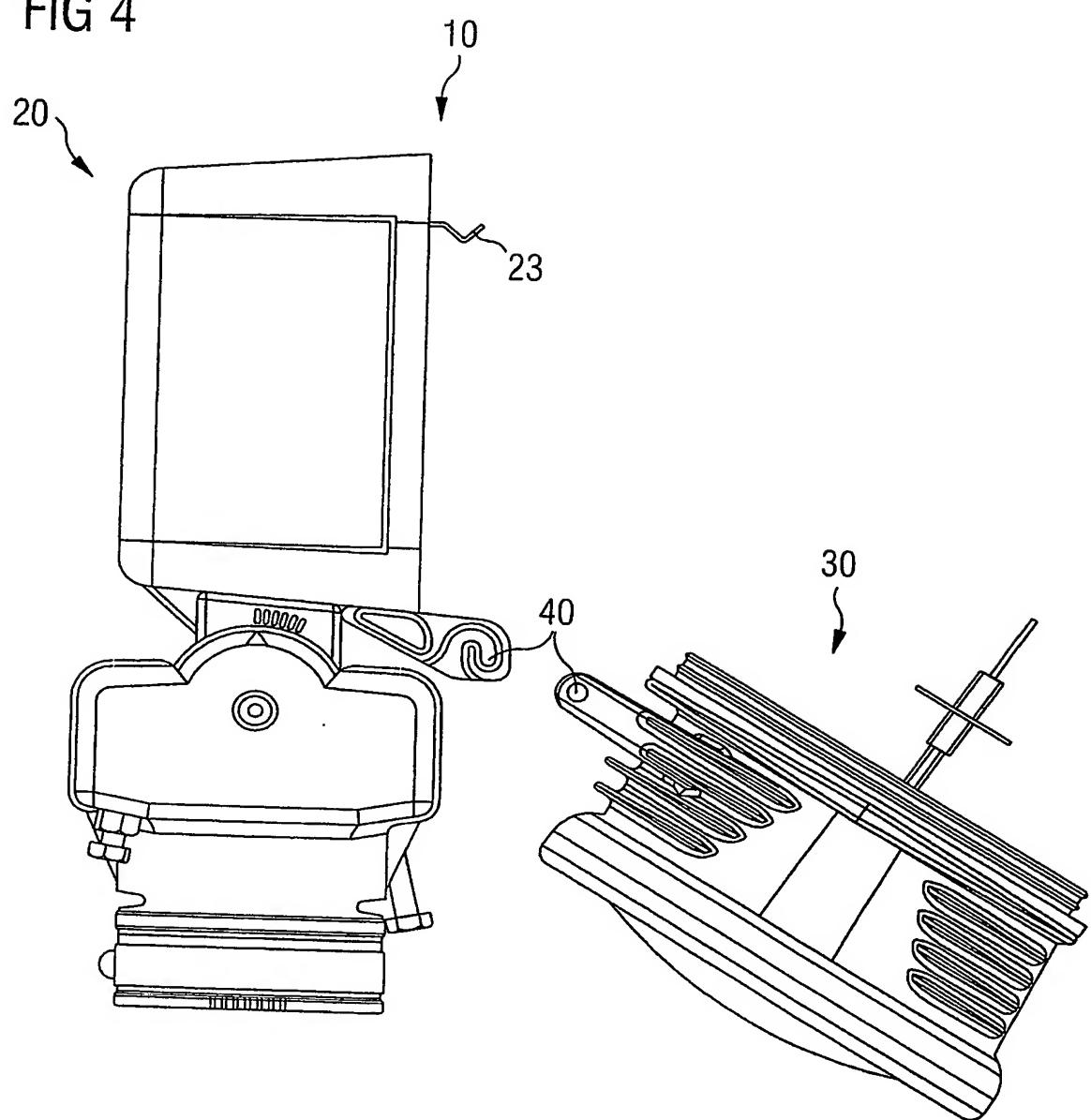


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B64F1/20 F21V17/10 F21V19/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F21V B64F F21S F21P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| Y | US 4 920 468 A (NARITA YUICHI) 24 April 1990 (1990-04-24) the whole document ----- | 1-7 |
| Y | US 5 584 574 A (HADDAD ERIC) 17 December 1996 (1996-12-17) abstract column 3, line 6 - line 47 figures 1-3 ----- | 1-7 |
| A | US 1 871 205 A (OSCAR WERNER) 9 August 1932 (1932-08-09) page 1, line 37 - page 2, line 74 figure 1 ----- -/- | 1, 3, 7 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

5 October 2004

Date of mailing of the International search report

15/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 91 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cosnard, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006623

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A | US 3 991 905 A (NICPON JOHN E) 16 November 1976 (1976-11-16) figures 1,4-7 abstract ----- | 1-6 |
| A | US 5 988 833 A (GIESE ROBERT D ET AL) 23 November 1999 (1999-11-23) abstract figures 1,8,9,10-,11 ----- | 1 |
| A | US 4 722 032 A (KULKA FREDERICK C) 26 January 1988 (1988-01-26) abstract figure 1 ----- | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006623

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|---|------------------|--|--|--|--|
| US 4920468 | A | 24-04-1990 | JP KR | 1121211 U 9305313 Y1 | | 17-08-1989 13-08-1993 |
| US 5584574 | A | 17-12-1996 | CA | 2186825 A1 | | 06-07-1997 |
| US 1871205 | A | 09-08-1932 | NONE | | | |
| US 3991905 | A | 16-11-1976 | CA | 1049474 A1 | | 27-02-1979 |
| US 5988833 | A | 23-11-1999 | AU AU CA EP NZ TW WO | 743700 B2 1934799 A 2313195 A1 1038142 A1 504837 A 417014 B 9931433 A1 | | 31-01-2002 05-07-1999 24-06-1999 27-09-2000 30-06-2003 01-01-2001 24-06-1999 |
| US 4722032 | A | 26-01-1988 | NONE | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006623

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B64F1/20 F21V17/10 F21V19/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F21V B64F F21S F21P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie ^a | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|--|--------------------|
| Y | US 4 920 468 A (NARITA YUICHI) 24. April 1990 (1990-04-24) das ganze Dokument | 1-7 |
| Y | US 5 584 574 A (HADDAD ERIC) 17. Dezember 1996 (1996-12-17) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 47 Abbildungen 1-3 | 1-7 |
| A | US 1 871 205 A (OSCAR WERNER) 9. August 1932 (1932-08-09) Seite 1, Zeile 37 - Seite 2, Zeile 74 Abbildung 1 | 1, 3, 7 |
| | | -/- |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungstermin einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

*'P' Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

*'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

5. Oktober 2004

15/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cosnard, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTInternationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006623**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | US 3 991 905 A (NICPON JOHN E) 16. November 1976 (1976-11-16) Abbildungen 1,4-7 Zusammenfassung ----- | 1-6 |
| A | US 5 988 833 A (GIESE ROBERT D ET AL) 23. November 1999 (1999-11-23) Zusammenfassung Abbildungen 1,8,9,10-,11 ----- | 1 |
| A | US 4 722 032 A (KULKA FREDERICK C) 26. Januar 1988 (1988-01-26) Zusammenfassung Abbildung 1 ----- | 1 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006623

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|----------------------------|--|--|--|--|
| US 4920468 | A | 24-04-1990 | JP KR | 1121211 U 9305313 Y1 | | 17-08-1989 13-08-1993 |
| US 5584574 | A | 17-12-1996 | CA | 2186825 A1 | | 06-07-1997 |
| US 1871205 | A | 09-08-1932 | KEINE | | | |
| US 3991905 | A | 16-11-1976 | CA | 1049474 A1 | | 27-02-1979 |
| US 5988833 | A | 23-11-1999 | AU AU CA EP NZ TW WO | 743700 B2 1934799 A 2313195 A1 1038142 A1 504837 A 417014 B 9931433 A1 | | 31-01-2002 05-07-1999 24-06-1999 27-09-2000 30-06-2003 01-01-2001 24-06-1999 |
| US 4722032 | A | 26-01-1988 | KEINE | | | |